

GEODETICCA VISION to sme my - ľudia so srdcom, ktorí pozerajú do budúcnosti a snažia sa pri tom mať nohy na zemi. Nie je to vždy ľahké :). Máme radi náročné úlohy, v ktorých môžeme využiť naše skúsenosti a vášeň pre presnosť, technológie a inovácie. Naša filozofia je založená na 4 princípoch, ktorým veríme, že sú základom všetkých úspešných vzťahov - lebo vzťahy sú pre nás veľmi dôležité - aj keď sme technokrati. Venujeme sa najmä Geodátam a Geoinformatike a snažíme sa prinášať riešenia, ktoré Vám umožňujú lepšie sa rozhodovať - rozhodovať sa na základe faktov. Prečo? Lebo veríme, že svet môže byť lepším miestom, ak budú ľudia robiť lepšie rozhodnutia.

V období od 1. decembra 2018 do 31. decembra 2019 sme realizovali vďaka stimulom pre výskum a vývoj náš projekt **VERTEX** (VEctor objects near Real Time EXtraction). V podstate išlo o 2 projekty - jeden zameraný na základný a druhý na priemyselný výskum. Nosnou témou projektu je automatická extrakcia vektorových objektov z rozsiahlych obrazových dát. Na prvé počutie to znie možno zložito, ale keď si predstavíte rozsiahle obrazové dáta (napr. satelitné snímky) ako zlatú baňu tak správne klasifikované vektorové objekty sú tým zlatom - informáciou, s ktorou sa dá ďalej veľmi efektívne pracovať až z nej vznikne poznanie - ten pomyselný šperk. Náš výskum pokračuje ďalej aj po ukončení projektu, ale už aj doteraz dosiahnuté výsledky postupne pretavujeme **do služieb pre Vás**, ktorí **potrebujete pre svoje rozhodovanie lepšie dáta, lepšie informácie a lepšie poznanie - a to v čo najkratšom čase**.

Hlavnými cieľmi projektu VERTEX je:

- **výskum a vývoj aplikácií na automatickú extrakciu objektov z obrazových dát** s vysokým rozlíšením z Diaľkového prieskumu Zeme (letecké a satelitné dáta) s využitím **Konvolučných Neurónových Sietí (CNN)** a zdokonalených **vektorizačných algoritmov pre topologicky čistú vektorizáciu**,
- výskum trendov v oblasti priestorových dát a vo väzbe na prostredie dátovej ekonomiky na Slovensku a v EÚ za účelom pochopenia **hodnoty geopriestorových dát a služieb vo vzťahu k potrebám a možnostiam trhu**,
- skúmať a vyvíjať niektoré **súčasti systému na mobilné mapovanie**, ktorý je založený na najvýznamnejších trendoch súčasného stavu techniky, ako je napríklad technológia SLAM.

VERTEX – Extrakcia objektov v takmer reálnom čase – základný výskum

Na projekte základného výskumu sme spolupracovali s Podnikovo-hospodárskou fakultou Ekonomickej univerzity v Bratislave ako spoluriešiteľom tohto projektu.

V prvej etape projektu bolo našim cieľom **preskúmať algoritmy na extrakciu a vektorizáciu budov** a vytvoriť prvú verziu algoritmov, ktoré by boli použiteľné v projekte priemyselného výskumu – ako základ pre webové služby, ktoré budú na nich založené. Podľa pôvodne stanovených cieľov sa nám v ďalšej etape **podarilo zlepšiť kvalitu výstupov** v oblasti výskumu extrakčných algoritmov a to **zlepšením detekcie budov a generovaním dokonalejších optimalizovaných masiek objektov**. Zároveň sme **zvýšili rýchlosť algoritmov a rozšírili počet tried objektov**, ktoré dokážeme extrahovať. V oblasti výskumu **vektorizačných algoritmov** sme **spresnili a zrýchlili proces vektorizácie** a naplnili nami stanovené kvalitatívne parametre – vektorizované budovy **v čo najvyššej miere opisujú skutočnú geometriu** zachytenú na rastrovom obraze a sú **topologicky čisté a správne lokalizované v priestore**. Konečný výstup vektorizácie zabezpečuje **interoperabilitu s existujúcimi aj budúcimi GIS systémami**.

V oblasti **výskumu hodnoty geopriestorových dát** bolo cieľom prvej etapy zmapovať **existujúce trendy, konkurenčné prostredie a existujúce biznis modely** pre lepšie **pochopenie hodnoty geopriestorových dát**. Bolo analyzovaných zhruba **1 000 aplikácií** a **50 aplikačných oblastí** so zameraním na **428 aplikácií** pre oblasť **budov a máp** ako hodnotového potenciálu pre využitie výsledkov výskumu. Zároveň boli analyzované možnosti **kvantifikácie ceny** informácií, ktoré plynú z využívania geopriestorových dát. V ďalšej etape sme identifikovali **generické dátové služby** a pre každú službu sme identifikovali sadu potenciálnych **koncových užívateľov**, vytvorili **biznis modely** obsahujúce **kľúčové vstupné parametre**. Pre dané vstupné parametre bola spracovaná **citlivostná analýza a identifikované parametre, ktoré majú najväčší vplyv na zisk**.

VERTEX – Extrakcia objektov v takmer reálnom čase – priemyselný výskum

V rámci **výskumu a vývoja web služieb** bolo naším cieľom **integrvať algoritmy na extrakciu a vektorizáciu** zo základného výskumu **do webovej služby** na extrakciu vektorových objektov. Realizovali sme výskum a vývoj **dátovej platformy** na manažment dát a **WMS služby na extrakciu vektorových objektov**, ktorú sme dočasne **integrvali do** nášho existujúceho systému **WebGIS**. Keďže náš WebGIS nespĺňa všetky požiadavky na to aby slúžil ako jednotná platforma na integráciu všetkých výsledkov výskumu a vývoja bol ďalším krokom **výskum a vývoj novej webovej mapovacej aplikácie, ktorá bude integrvať ako letecké a satelitné dáta, tak aj dáta z mobilného mapovania**. Táto mapovacia aplikácia umožní **prácu v kolaboratívnom režime** – kde na jednom projekte môže simultánne pracovať viacero užívateľov a navyše môžu pracovať ako **online**, tak aj **offline**. Pomocou mikroslužby **GeoFormat Convertor** sme zabezpečili **interoperabilitu s existujúcimi aj budúcimi GIS systémami**. Do mapovacej aplikácie sme integrvali aj nástroje na zobrazenie a prácu s **digitálnymi výškovými modelmi** – umožňujúc tak mapovať v **3D**. Pre dátový **manažment vektorových objektov** – ktoré sú výstupom **VERTEX služieb** sme vyvinuli službu **MODMAN (MODule MANager)**, ktorá umožňuje efektívne organizovať manažment vektorových dát. **V rámci výskumu a vývoja mobilného mapovacieho systému novej generácie** sme postupne vyriešili kľúčové úlohy - **korektnú a rýchlu transformáciu súradníc a orientačných uhlov z INS meraní do národných súradnicových systémov**. Taktiež sme vyriešili **interpoláciu súradníc a orientačných uhlov** nutnú pre korektný výpočet výstupov merania v jednotnom súradnicovom systéme. Pre potreby **indoor mapovania** sme preskúmali viacero **SLAM** metód a vybrali najvhodnejšiu, ktorú sme integrvali a odladili pre prácu s našim LIDAROM. Veľkú pozornosť sme venovali aj **integrácii výsledkov mobilného mapovania do ekosystému vyvíjaných web služieb** a pre tento účel sme vytvorili novú dátovú triedu, ktorú nazývame **orientované 3D snímky**. **HW komponenty** sme **integrvali** do nášho ovládacieho softvéru a **pokračujeme v ďalšom výskume a vývoji**.

Počas riešenia výskumného projektu VERTEX sme nadobudli nové poznatky, vedomosti a skúsenosti. Zároveň sme ich dokázali integrvať s našimi existujúcimi vedomosťami a skúsenosťami, čo predstavuje základ pre dokončenie výskumných a vývojových prác v rámci tohto projektu a uvedenie plánovaných výstupov na trh. Plánované produkty a služby, ktoré budú výsledkom nášho výskumu a vývoja majú veľký potenciál a sme presvedčení, že naplnia očakávané ekonomické a spoločenské prínosy čo potvrdzujú aj doteraz uskutočnené priebežné konzultácie s potenciálnymi zákazníkmi.

Video o projekte VERTEX:

<https://www.youtube.com/watch?v=OBVQEz0Xck4>